

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
FERNANDO AZEVEDO FERREIRA**

**INTOXICAÇÃO EXÓGENA POR DEFENSIVOS AGRÍCOLAS: UMA ANÁLISE
EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS NA 10ª REGIONAL DE SAÚDE DO PARANÁ**

**CASCADEL
2021**

FERNANDO AZEVEDO FERREIRA

**INTOXICAÇÃO EXÓGENA POR DEFENSIVOS AGRÍCOLA: UMA ANÁLISE
EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS NA 10ª REGIONAL DE SAÚDE DO PARANÁ**

Relatório final COOPEX

Prof. Orientador: Prof. Dr. Vagner Fagnani
Linartevichi

**CASCADEL
2021**

RESUMO

Introdução: Com o crescimento exponencial do uso de agrotóxicos agrícolas nas últimas décadas, foi possível um aumento da produtividade e desenvolvimento da agricultura de maneira mais rápida e fácil. Entretanto, o uso desses compostos químicos está associado a alterações do meio-ambiente e da saúde dos seres humanos. Os riscos à saúde são evidentes devido a toxicidade elevada desses agentes, sendo mais observados nos trabalhadores de área rural que manuseiam tais substâncias e também na população em geral, por meio da contaminação de alimentos, água potável e ar. As intoxicações podem ocorrer por várias circunstâncias, como exemplo: acidentes, exposição ocupacional, ambiental, tentativa de suicídio, entre outras. **Metodologia:** Para montar o perfil epidemiológico dos casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas na 10ª Regional de Saúde do Estado do Paraná e comparar a incidência de casos com o restante do estado e do país foram utilizados dados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), ambos mantidos pelo Ministério da Saúde. Foram consultados os dados referentes aos anos de 2010 a 2020, sendo parciais as informações deste último ano. **Resultados e conclusões:** Considerando os municípios integrantes da 10ª Regional de Saúde, observou-se neste estudo que houve crescimento na notificação de casos de envenenamento e/ou intoxicação por exposição a agrotóxicos entre os anos de 2010 a 2019 e a incidência nesta regional (14,56 casos/10 mil habitantes) é superior à média estadual (5,96 casos/10 mil habitantes; $p<0,001$) e nacional (2,21 casos/10 mil habitantes; $p<0,001$). O município que apresentou maior incidência destes casos foi Espigão Alto do Iguaçu (447,13 casos/10 mil habitantes). O sexo masculino foi mais acometido que feminino ($p<0,001$) e eles tentaram mais suicídio por este meio que mulheres ($p<0,001$). Não houve diferença entre incidência por cor da pele ($p=0,38$). A população rural (49,82 casos/10 mil habitantes) apresentou maior taxa de envenenamento e/ou intoxicação por agrotóxicos na comparação com a urbana (8,37 casos/10 mil habitantes) ($p<0,001$). As faixas etárias mais acometidas foram entre 20-39 anos e 40-59 anos.

PALAVRAS-CHAVE: Intoxicação. Agrotóxicos agrícolas. Sistemas de Informação em Saúde.

ABSTRACT

Introduction: With the exponential growth in the use of agricultural pesticides in recent decades, it was possible to increase productivity and develop agriculture in a faster and easier way. However, the use of these chemical compounds is associated with changes in the environment and human health. Health risks are evident due to high toxicity of these agents, being more observed in rural workers who handle such substances and also in the general population, through contamination of food, water and air. Poisoning can occur due to various circumstances, such as: accidents, occupational and environmental exposure, suicide attempt and others. **Methodology:** To assemble the epidemiological profile of poisoning by agricultural pesticides cases in the 10th Regional Health Department of Parana State and compare the incidence of cases with the state and country rates with data from SUS informatics department (DATASUS) and Notifiable Diseases Information System (SINAN), both maintained by Ministry of Health. Data from years 2010-2020 were consulted, with partial information from this last year. **Results and conclusions:** Considering the municipalities of the 10th Regional Health Department, was observed that there was an increase in the notification of poisoning/intoxication cases due to pesticides exposure between 2010-2019 and the incidence in this region (14,56 cases/10.000 inhabitants) is higher than the state average (5.96 cases/10.000 inhabitants; $p<0,001$) and national (2,21 cases/10.000 inhabitants; $p<0,001$). The municipality with the highest incidence was Espigão Alto do Iguaçu (447,13 cases/10.000 inhabitants). Males were more affected than females ($p<0,001$) and they attempted more suicide through this means than women ($p<0,001$). There was no difference between incidence by skin color ($p=0,38$). The rural population (49,82 cases/10.000 inhabitants) presented a higher rate of poisoning/intoxication by pesticides compared to the urban population (8,37 cases/10.000 inhabitants) ($p<0,001$). The most affected age groups were between 20-39 years and 40-59 years.

KEYWORDS: Intoxication. Agricultural pesticides. Health Information Systems

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
2.1 EPIDEMIOLOGIA.....	8
2.2 NOTIFICAÇÃO DOS CASOS	8
2.3 CIRCUNSTÂNCIAS E VIAS DE EXPOSIÇÃO	9
2.3.1 Uso de agrotóxicos em tentativas de suicídio.....	9
2.4 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS.....	10
2.4.1 Intoxicação por organofosforados e carbamatos (inibidores da acetilcolinesterase)	10
2.4.2 Intoxicações por glifosato.....	11
2.4.3 Intoxicações por bupiridilos	11
2.4.4 Intoxicações por piretróides.....	12
2.5 DIAGNÓSTICO	13
2.6 TRATAMENTO.....	14
3. METODOLOGIA.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1 CASOS NOTIFICADOS NA 10ª RS E BRASIL	17
4.2 COMPARAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE CASOS NA 10ª RS, PARANÁ E BRASIL.....	18
4.3 INCIDÊNCIA DE CASOS POR MUNICÍPIO DA 10ª RS	19
4.4 INCIDÊNCIA DE CASOS POR SEXO NA 10ª RS.....	20
4.5 INCIDÊNCIA DE CASOS POR COR AUTODECLARADA NA 10ª RS.....	21
4.6 INCIDÊNCIA DE CASOS POR LOCAL DE RESIDÊNCIA NA 10ª RS.....	21
4.7 CIRCUNSTÂNCIAS DE EXPOSIÇÃO DOS CASOS NOTIFICADOS NA 10ª RS	22
4.8 TENTATIVAS DE SUICÍDIO COM USO DE AGROTÓXICOS AGRÍCOLAS NA 10ª RS	23
4.9 TAXA DE LETALIDADE DAS INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS AGRÍCOLAS NA 10ª RS, PARANÁ E BRASIL	24
4.10 DISTRIBUIÇÃO E TAXA DE INCIDÊNCIA DOS CASOS NOTIFICADOS POR FAIXA ETÁRIA NA 10ª RS	25
4.11 EVOLUÇÃO DOS CASOS NOTIFICADOS NA 10ª RS.....	26
4.12 DISCUSSÃO	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

O uso intensivo de agrotóxicos para o combate de pragas e controle das lavouras foi implantado após as grandes guerras mundiais, dando início a chamada “revolução verde”. Naquele contexto, a modernização da agricultura foi considerada imprescindível e o grande objetivo seria acabar com a fome em âmbito mundial. Tal processo de modernização agrícola produziu grandes efeitos sociais, ambientais e de saúde pública. No ano de 2008, o Brasil atingiu a posição de maior consumidor mundial de agrotóxicos, ultrapassando US\$7 bilhões gastos (1).

De acordo com a lei federal nº 7.802, artigo 2, inciso 1, de 11 de julho de 1989, os agrotóxicos são definidos como:

Produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos e empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento (2).

Os agrotóxicos podem ser classificados quanto a sua finalidade de uso, separando-os por: agrícolas, domésticos, veterinários e raticidas (3). Além disso, a OMS classificou esses compostos quanto a sua toxicidade à saúde humana. Essa classificação é definida de acordo com a dosagem letal (DL) necessária para matar 50% dos animais de teste submetidos a tal concentração. Sendo assim, quanto menor a DL, mais tóxico será o agrotóxico. Diante disso, existem 4 classes: classe I (extremamente tóxico), II (altamente tóxico), III (medianamente tóxico) e IV (pouco tóxico). Após estabelecidas as classes, cada agrotóxico recebe uma demarcação colorida em sua embalagem, sendo a classe I vermelha, II amarela, III azul e IV verde. (4)

Apesar de serem desenvolvidos sob processos estritamente fiscalizados a fim de assegurar uma boa eficácia e o mínimo de impacto na saúde do ser-humano e meio-ambiente, são inúmeros os relatos de intoxicações por esses produtos. As exposições ocupacionais, a contaminação pelo ar, os resíduos químicos nos alimentos e água potável levantam preocupações acerca dos riscos à saúde dos trabalhadores e da população em geral. Tratando-se das exposições ocupacionais, a grande maioria dos eventos ocorre por fatores ligados a ausência de equipamentos de proteção individual, não lavagem de mãos após o manejo dessas substâncias, dificuldade para ler e compreender os rótulos das embalagens contendo instruções de uso e escassez de programas de treinamento e educação para o uso seguro. Em contrapartida,

a intoxicação da população em geral e de comunidades adjacentes às lavouras ocorrem mais comumente por resíduos químicos encontrados nos alimentos, água potável e ar (5).

As intoxicações à saúde humana podem ser agudas, subagudas ou crônicas. As agudas decorrem da exposição a uma concentração suficiente para gerar repercussões clínicas em até 24 horas e são na maioria das vezes, os únicos casos passíveis de serem notificados. Em geral, são causadas por agrotóxicos extremamente tóxicos e podem gerar repercussões leves, moderadas ou graves dependendo da quantidade absorvida. As intoxicações subagudas geralmente são causadas por agrotóxicos de média ou baixa toxicidade em concentrações moderadas ou baixas, gerando efeitos que podem aparecer em alguns dias ou semanas. Por último, as intoxicações crônicas são decorrentes da exposição continuada a moderadas ou baixas doses de um ou mais agrotóxicos, com surgimento de efeitos tardios, podendo variar de meses, anos ou até mesmo gerações após a exposição. Muitas vezes esses efeitos não são diagnosticados e muito menos correlacionados a uma intoxicação crônica por agrotóxicos (1).

No Brasil, são evidentes as dificuldades dos profissionais de saúde em diagnosticar, registrar e encaminhar pacientes intoxicados por agrotóxicos, resultando em uma realidade com grande subnotificação de casos. Para a OMS, para cada notificação de intoxicação por agrotóxico, existem outros 50 casos não notificados (1).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EPIDEMIOLOGIA

Atualmente, cerca de 2 milhões de toneladas de agrotóxicos são utilizados todos os anos em uma escala global. A maioria são herbicidas (50%), seguido dos inseticidas (30%), fungicidas (18%) e o restante divididos em rodenticidas e nematicidas. Além disso, os agrotóxicos classificados como extremamente tóxicos (OMS) representam 15% de todas as vendas (6).

As intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola são mais frequentes em indivíduos adultos e do sexo masculino, visto que, compreendem a maior parcela dos trabalhadores rurais. Por outro lado, as intoxicações com produtos de uso doméstico afetam mais crianças e o sexo feminino. Ao tratar da letalidade dessas intoxicações, as taxas variam de 0,44% para os agrotóxicos de uso doméstico, chegando até 2,8% para os agrícolas (3).

De acordo com dados da OMS do ano de 2014, estima-se que ocorram anualmente cerca de três milhões de intoxicações por agrotóxicos em todo o mundo, com aproximadamente 220 mil mortes (7).

No último levantamento realizado em 2017 pelo SINITOX (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas), o principal responsável pelos casos de intoxicações no Brasil foi o uso abusivo de medicamentos, com 20.637 casos e uma letalidade de 0,24%. Os agrotóxicos agrícolas ocuparam apenas a décima posição no número de intoxicações com 2.548 casos, porém apresentaram a maior taxa de letalidade, calculada em 2,39%. Além disso, a região Sul liderou o país em número de intoxicações e óbitos pelos agrotóxicos agrícolas, com 46,9% e 40,9%, respectivamente (8).

2.2 NOTIFICAÇÃO DOS CASOS

Em 2004, as intoxicações por agrotóxicos passaram a fazer parte da Lista de Notificações Compulsórias, sendo registradas pelo SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), entretanto, somente eram registradas as intoxicações ocupacionais. Já em 2010, com a publicação da Portaria MS 2.472, essa notificação passou a englobar todas as

circunstâncias de exposição, seja ela ocupacional ou fora do ambiente de trabalho, assim como intoxicações por outras substâncias como metais pesados. Atualmente, a Portaria MS 264 de fevereiro de 2020 foi a última a ser publicada e mantém as intoxicações exógenas por agrotóxicos na Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública (1,9,10).

2.3 CIRCUNSTÂNCIAS E VIAS DE EXPOSIÇÃO

As circunstâncias de exposição aos agrotóxicos podem ser: intencional (tentativa de suicídio, homicídio ou abortamento), acidental (reutilização de embalagens, fácil acesso das crianças aos produtos), ocupacional e ambiental (água, solo, ar contaminados, cadeia alimentar). As vias de exposição podem ser diversas, entre elas: dérmica, inalatória, ocular, aspirativa e digestiva. Além disso, elas podem ocorrer simultaneamente e de forma não excludente (11).

2.3.1 Uso de agrotóxicos em tentativas de suicídio

A tentativa de suicídio por autointoxicação com agrotóxicos é um dos métodos mais utilizados em todo o mundo, entretanto, a magnitude desse problema e a distribuição das mortes ainda são desconhecidas. Em uma revisão sistemática de literatura que avaliou a distribuição espacial das mortes em decorrência desta circunstância, foi estimado, de forma conservadora, um número de 258.234 mortes por ano por autointoxicação com agrotóxicos em todo o mundo. Esse número corresponde a aproximadamente 30% de todas as tentativas de suicídio (12). De acordo com dados da OMS de 2019, das 800.000 mil mortes por suicídio todos os anos, os agrotóxicos seriam responsáveis por 20% (13). No Sri Lanka, a proibição da comercialização do Paraquat e outros dois agrotóxicos, entre 2011 e 2015, mostrou uma redução de 21% da mortalidade por suicídio no país (14).

A explicação mais plausível para os grandes números de óbitos por tentativas de suicídio com agrotóxicos se dá pela elevada toxicidade de certas classes existentes e amplamente disponíveis. Por exemplo, nas intoxicações por Paraquat (desfoliante do grupo químico dos Dipiridilos) ou pelo Fosfeto de alumínio, a letalidade pode ser superior a 70% (12).

2.4 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

2.4.1 Intoxicação por organofosforados e carbamatos (inibidores da acetilcolinesterase)

Os organofosforados possuem mais de cem produtos no mercado e são a classe de agrotóxicos mais utilizada em todo o mundo. Como consequência disso, eles também são responsáveis por grandes repercussões na saúde dos indivíduos intoxicados. Existem três tipos de manifestações clínicas causadas pela intoxicação aguda por esses agentes: a Síndrome Colinérgica Aguda, Síndrome Intermediária e a Neuropatia Tardia Induzida por Organofosforados (15).

A Síndrome Colinérgica Aguda ocorre logo após a intoxicação pelos agentes organofosforados e também por carbamatos. Esses compostos nocivos inibem a ação da acetilcolinesterase – enzima responsável pela degradação do neurotransmissor acetilcolina. Desse modo, há um excesso desse neurotransmissor nas terminações nervosas gerando uma ativação excessiva dos receptores muscarínicos e nicotínicos. Portanto, os sintomas relacionados a essa síndrome envolvem: fraqueza muscular, paralisia e tendência a insuficiência respiratória (efeitos nicotínicos); aumento de secreções glandulares e brônquicas, bradicardia e broncoespasmos (efeitos muscarínicos). Já na síndrome Intermediária, a principal apresentação clínica envolve os efeitos nicotínicos com fraqueza muscular generalizada, afetando principalmente músculos respiratórios, podendo levar a uma insuficiência respiratória e óbito. É comum o surgimento dos efeitos nicotínicos logo após a cessação do quadro muscarínico e geralmente os sintomas cessam em 4-20 dias sem deixar sequelas. Por último, a Neuropatia Tardia Induzida por Organofosforados deve ser cogitada em pacientes com histórico de intoxicação que evoluam entre 6-21 dias com dormência distal e parestesias, seguida de uma fraqueza progressiva, ataxia e redução dos reflexos tendinosos. Em casos graves, pode ocorrer tetraplegia e a ataxia como um desfecho permanente, mesmo que cessada a exposição ao agente (16).

Em adição as intoxicações agudas por organofosforados, existem evidências dos efeitos adversos desses compostos à longo prazo. Tais agentes estão relacionados ao surgimento de neoplasias, malformações congênitas, desordens reprodutivas, doença de Parkinson, Alzheimer, esclerose lateral amiotrófica (ELA), doenças cardiovasculares, doença renal crônica e doenças respiratórias crônicas (15).

2.4.2 Intoxicações por glifosato

O Glifosato, nome comercial para a substância N-fosfometilglicina, pertencente ao grupo químico das Glicinas substituídas, é considerado um agrotóxico de uso agrícola e doméstico. Em geral, as exposições acidentais a esse produto não geram grandes repercussões clínicas, no entanto, se houver ingestão de dose maior que 0,5mg/Kg (adultos) é mandatório a observação e monitorização intra-hospitalar (11).

O quadro clínico apresentado é variado e contém sinais e sintomas inespecíficos que dificultam o diagnóstico. O início dos sintomas se dá em algumas horas após a ingestão, sendo frequentes os sintomas irritativos do trato gastrointestinal, como náuseas, vômitos, diarreia e dor epigástrica. Sintomas como salivação excessiva, hematêmese, disfagia, estridor e lesões em orofaringe são consideradas graves e de maior risco para uma evolução desfavorável, envolvendo sonolência, insuficiência respiratória, hipotensão, choque cardiogênico, insuficiência renal e hepática (11). Além disso, idade superior a 50 anos, quantidade ingerida igual ou superior a 200 ml e frequência cardíaca acima de 100 batimentos por minuto são considerados fatores preditivos de complicações (16).

2.4.3 Intoxicações por bupiridilos

O principal representante do grupo químico dos Bupiridilos é o herbicida nomeado comercialmente como Paraquate. Foram descritos vários casos de intoxicação cutânea, conjuntival e parenteral por esse produto, entretanto, a via de exposição mais comum é a oral, especialmente em tentativas de suicídio. É considerada uma intoxicação de alta letalidade, além do fato de não existir antídotos e apresentar controvérsias quanto as medidas terapêuticas mais eficazes (11). Apesar do seu uso ter sido banido em diversos países, o Paraquate ainda é vendido e distribuído normalmente em mais de 90 nações, sejam elas desenvolvidas ou em desenvolvimento (17).

O mecanismo de ação do Paraquate se dá pela criação de um ciclo redox por todo o organismo, porém em maior intensidade nos pulmões. Resumidamente, ocorre uma redução do transportador de elétrons NADP resultando na formação de superóxidos que posteriormente são convertidos em peróxidos. A decomposição dos peróxidos forma grupos oxidrila que

interrompem os processos de transporte das membranas celulares e geram morte celular (peroxidação lipídica das membranas). O paraquate também se liga a receptores de membrana alveolares, ocupando os espaços alveolares e, desse modo, desencadeiam uma alveolite, que evolui para edema pulmonar e insuficiência respiratória. Posteriormente, há proliferação de fibroblastos e início do processo de cicatrização que resulta em uma fibrose pulmonar. Além dos pulmões, a molécula de Paraquate também tem afinidade por outros órgãos com grande saturação de oxigênio, como o fígado e os rins (11).

Os sintomas após a exposição por Paraquate variam de acordo com a via de contato. Após o contato prolongado com a pele, bolhas e úlceras são comuns. Se houver inalação, pode haver irritação da via aérea superior com epistaxe associada. No caso de contato ocular, a conjuntivite é o sintoma mais frequente. Por outro lado, a intoxicação sistêmica, principalmente por ingestão desse produto pode gerar sérias repercussões clínicas. Existem três fases bem conhecidas: a primeira fase ocorre em até 24 horas da ingestão e é caracterizada por uma inflamação importante do trato gastrointestinal em contato com o produto, podendo gerar sintomas como edema e ulceração de mucosas, vômitos, dor e ardência envolvendo lábios, orofaringe, esôfago e estômago, diarreia, hemorragia digestiva e até perfuração esofágica. A segunda fase surge entre 2 a 5 dias da ingestão e é caracterizada por lesões hepáticas, renais, miocárdicas e da musculatura esquelética. A injúria renal aguda é fator de pior prognóstico e está comumente presente devido ao quadro hipovolêmico apresentado pelos pacientes, além disso, o paraquate exerce toxicidade renal direta podendo gerar uma necrose tubular aguda que se manifesta com proteinúria, hematúria, azotemia, oligúria ou anúria. A terceira fase consiste de uma lesão pulmonar importante, geralmente com início entre 2 a 14 dias. Os sintomas mais frequentes incluem tosse, dispneia, taquipnéia e cianose, sendo precedidos por alterações na gasometria arterial. Alguns dos achados radiográficos incluem consolidações difusas, pneumomediastino, pneumotórax, cardiomegalia e enfisema subcutâneo. Nos quadros graves, os pacientes podem evoluir com insuficiência respiratória, deterioração do nível de consciência, coma e morte (17).

2.4.4 Intoxicações por piretróides

Os Piretróides são agrotóxicos utilizados na agropecuária, veterinária, controle de vetores e na desinsetização de residências. Devido a sua grande eficácia, esses produtos são muito utilizados e apresentam elevadas concentrações nos produtos agrícolas. Os piretróides

são considerados substâncias neurotóxicas, pois atuam sobre os gânglios da base, lentificando o fechamento dos canais de sódio na fase de recuperação do potencial de ação dos neurônios. Em altas doses, esses produtos podem gerar incoordenação motora, tremores, sialorreia, rinite, vômitos, diarreia, hiperexcitabilidade a estímulos externos, fraqueza generalizada, parestesias e prurido cutâneo, geralmente autolimitados, não excedendo as primeiras 24 horas. Convulsões, hipotensão, bradicardia e pneumonite alérgica também podem ocorrer (11). Além disso, o estabelecimento de um quadro de acidose metabólica com redução do bicarbonato e elevação do ânion *gap* é comum (16).

2.5 DIAGNÓSTICO

Em relação ao diagnóstico das intoxicações por agrotóxicos, o ponto principal é a avaliação clínica do paciente, com a anamnese e o exame físico sendo a base da elucidação diagnóstica. A anamnese deve ser completa, se atentando a existência de comorbidades, história pessoal e familiar de casos anteriores e tentativas de suicídio. Além disso, estabelecer o agente tóxico, sua apresentação, quantidade estimada, quando, onde, como e por quê se deu a intoxicação são essenciais para melhor direcionar condutas terapêuticas (11).

Em algumas intoxicações por agrotóxicos específicos, o uso de exames laboratoriais pode auxiliar na elucidação diagnóstica. Nas intoxicações por inibidores da acetilcolinesterase (Organofosforados e Carbamatos), é possível determinar a atividade dessa enzima, sendo útil apenas nos quadros agudos. Entretanto, a grande maioria das unidades de emergência não contam com tais exames e não são considerados essenciais para o diagnóstico de intoxicação, sendo assim, nunca devem atrasar as condutas terapêuticas. Além disso, é recomendado a utilização da escala de Peradeniya a fim de caracterizar a gravidade do quadro e, para os pacientes em unidade de terapia intensiva, o escore de APACHE II para estimar o prognóstico (16).

Nas intoxicações por Glifosato, é possível determinar o seu nível sérico por cromatografia gasosa, o que permite confirmar sua exposição, embora não seja útil para o manejo clínico, visto que os valores não se correlacionam diretamente com a clínica apresentada pelos pacientes. Além disso, pode-se identificar o glifosato na urina, confirmando a intoxicação. Para monitorizar a evolução dos pacientes, é recomendado, além dos exames laboratoriais de rotina, fazer a dosagem de lactato, potássio sérico e creatinina. Para os quadros graves, gasometria arterial deve ser solicitada (11).

Em relação aos Bupiridilos (Paraquate), é possível realizar a prova do ditionito de sódio a fim de determinar a presença de paraquate na urina. Além disso, é possível dosar seus níveis em sangue e urina utilizando a espectrofotometria, cromatografia gasosa e radioimunoensaio, embora sejam técnicas menos utilizadas devido à dificuldade operacional, alto custo e necessidade de pessoal técnico habilitado (18). Quanto aos Piretróides, ainda não são utilizadas provas de laboratório para o diagnóstico (11).

2.6 TRATAMENTO

A abordagem inicial deve contar com o fornecimento de suporte básico, provendo cuidados gerais de manutenção da via aérea, ventilação/respiração, estabilização hemodinâmica e nível de consciência. Concomitante a essa avaliação inicial, devem ser pensadas estratégias de descontaminação e eliminação do agente tóxico de acordo com a via de exposição. As principais medidas consistem na lavagem ocular com água ou solução salina isotônica abundante, retirada de roupas contaminadas e lavagem cutânea com água e sabão. A lavagem gástrica e a administração de carvão ativado devem ser reservadas para casos com ingestão de grandes quantidades dos compostos tóxicos e em um intervalo de até 60 minutos desde a exposição. Não é recomendada a indução de vômitos e tampouco a inibição de vômitos espontâneos. Além disso, deve-se manter uma diurese adequada e dependendo do agente tóxico, pode-se realizar medidas adicionais como hemodiálise, hemoperfusão, diurese forçada, alcalinização da urina e utilização de antídotos (11).

Ao tratar dos casos envolvendo agrotóxicos organofosforados e carbamatos, ambos inibidores da acetilcolinesterase, a lavagem gástrica com soro fisiológico e posterior administração de carvão ativado via oral deve ser realizada nos casos com até 1 hora de evolução. O manejo desses doentes também pode ser realizado por meio da terapia farmacológica, composta por: antídoto terapia com atropina e a terapia com benzodiazepínicos ou sulfato de magnésio. A terapia mais utilizada na prática médica é o uso da atropina –um antagonista competitivo do receptor muscarínico eficaz na reversão dos quadros de bradicardia, hipotensão, broncorreia e broncoespasmos secundários a intoxicação por inibidores da acetilcolinesterase, processo chamado de atropinização (16). Quanto a novas terapias, estudos recentes sugerem a transfusão de hemácias como forma de reposição da enzima em sua forma ativa resultando em um melhor prognóstico e menor tempo de internamento hospitalar (19).

Nas intoxicações por Glifosato, as principais medidas terapêuticas se baseiam no suporte das funções vitais. A endoscopia digestiva alta deve ser realizada nas primeiras 24 horas para investigação das lesões corrosivas se houver sintomas sugestivos. Nos casos sugestivos de abdome agudo, pode ser necessário avaliação tomográfica e cirúrgica. Além disso, não existem antídotos específicos (11). O uso de técnicas de eliminação extracorpórea pode ser considerado nos quadros graves, assim como, a administração parenteral de emulsão lipídica nos casos graves com hipotensão refratária (16).

Nas intoxicações por Bipiridilos, o atendimento inicial é fundamental. Nesses casos, a administração de oxigênio não deve ser realizada, sendo reservada apenas para pacientes com pressão parcial de oxigênio menor ou igual a 50 mmHg, visto que, a toxicidade desses produtos é potencializada. O uso de substâncias adsorventes como o carvão ativado por via oral é o tratamento de primeira linha, devendo ser o mais precoce possível, preferencialmente nas duas primeiras horas. Não existem antídotos para tal intoxicação, desse modo, a terapia farmacológica imunossupressora com Ciclofosfamida, Metilprednisolona e Dexametasona associada ao uso de N-acetilcisteína como antioxidante, visa reduzir a evolução das lesões pulmonares para fibrose (11).

Nas intoxicações por Piretroides, as medidas terapêuticas envolvem o suporte das funções vitais, administração de carvão ativado até 1 hora após a ingestão e o uso de medicações para controle sintomático. Além disso, não existem antídotos para os agrotóxicos piretroides (11). Devido a associação frequente dessas intoxicações com uma acidose metabólica com ânion *gap* aumentado, alguns autores descreveram o uso de bicarbonato como tentativa terapêutica (20).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa exploratória apresenta cunho quantitativo e de corte transversal, cujo tema é a intoxicação exógena por agrotóxicos de uso agrícola. Dessa forma, foi necessário incluir todos os casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxico agrícola no período de 2010-2020 nos municípios abrangidos pela 10ª Regional de Saúde do Estado do Paraná. Esses dados foram fornecidos publicamente pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Destaca-se que por ser um estudo utilizando informações secundárias de bases de dados públicas os riscos envolvidos são muito baixos, restringindo-se a uma possível exposição dos dados dos pacientes.

Foram recolhidas informações sobre faixa etária; cor; sexo; zona de residência; evolução (óbitos e cura com e sem sequelas) e circunstância de exposição (uso habitual, acidental, ambiental, ingestão de alimento e tentativa de suicídio) de cada acidente.

O objetivo deste trabalho é avaliar o perfil epidemiológico dos casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas na 10ª Regional de Saúde do Estado do Paraná e comparar a incidência de casos com o restante do estado e do país. Isso justifica-se pela grande diversidade dos grupos expostos a esses agentes em todo o Brasil. Portanto, conhecer o perfil dos casos em âmbito regional auxilia na elaboração de medidas eficazes e melhor direcionadas a tal população, visando reduzir esses eventos, assim como estimular as boas práticas de prevenção. Portanto, serão avaliados faixa etária, cor, sexo, local de moradia, circunstância e evolução dos casos notificados para serem correlacionados os fatores de risco à maiores taxas de intoxicações. Além disso, será calculado a incidência dos casos na 10ª Regional de Saúde do Estado do Paraná, no Paraná e no Brasil.

Para realização dos objetivos foram realizados testes estatísticos de associação e cálculo da média móvel no software RStudio na versão 1.4.1103. Para determinação do valor de p nas associações envolvendo diferença de frequência entre os grupos foi utilizado o Teste de Fisher.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CASOS NOTIFICADOS NA 10ª RS E BRASIL

Foram notificados, entre os anos de 2010 a 2020, 805 casos de intoxicação exógena por agrotóxicos agrícolas nos 25 municípios que compõem a 10ª Regional de Saúde do Estado do Paraná. No Brasil, o número de casos notificados foi de 46.738 durante esse mesmo período. Ao analisar as Figuras 1 e 2, pode-se observar uma tendência positiva para o aumento do número de casos com o passar dos anos, tanto na 10ª RS como no Brasil. Além disso, na Figura 1 é possível observar um grande aumento do número de casos no ano de 2018, podendo ser caracterizado como um surto. Em relação ao ano de 2020, os dados de notificação dos casos ainda são parciais em ambas as Figuras.

Figura 1 – Casos notificados de envenenamento e/ou intoxicação por exposição à agrotóxicos (CID Y18) no período de 2010 à 2020 na 10ª Regional de Saúde do Paraná.

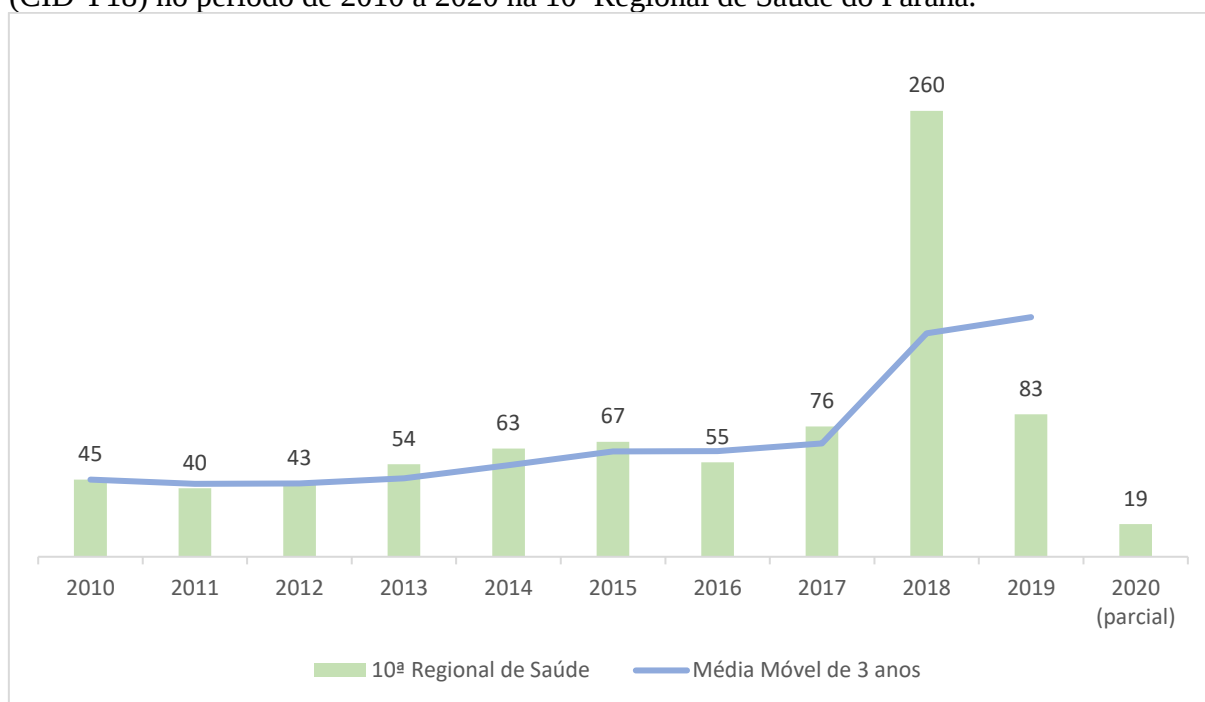
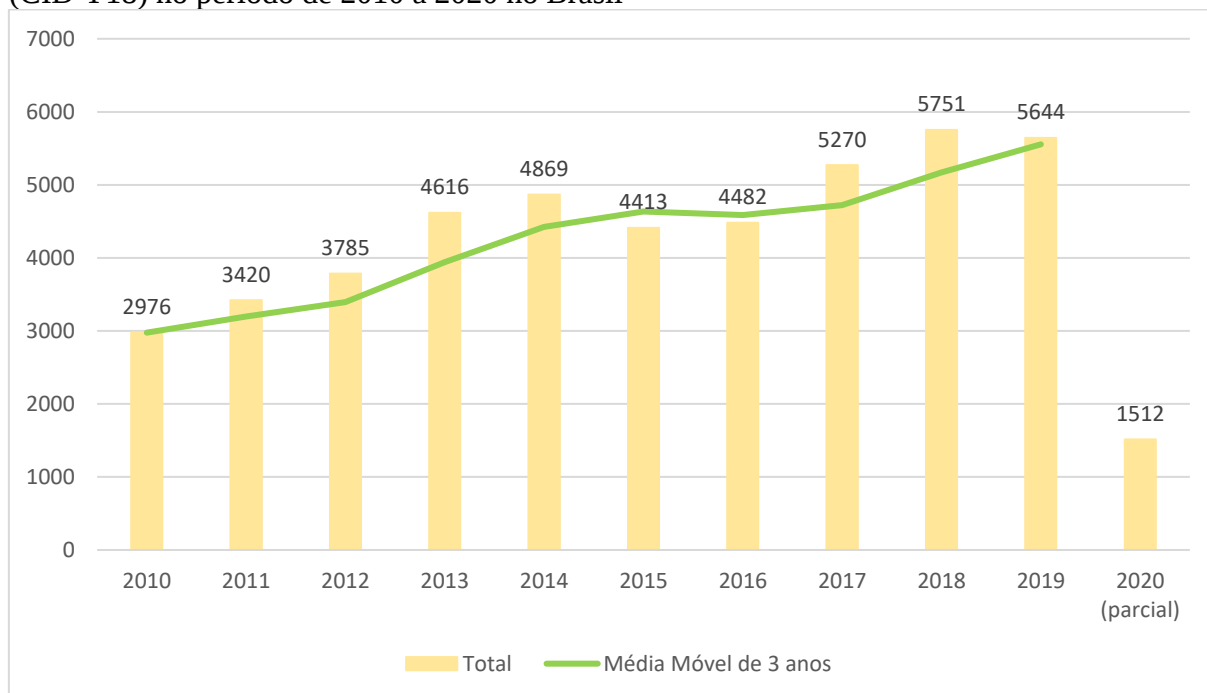


Figura 2 – Casos notificados de envenenamento e/ou intoxicação por exposição à agrotóxicos (CID Y18) no período de 2010 à 2020 no Brasil



4.2 COMPARAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE CASOS NA 10ª RS, PARANÁ E BRASIL

Na tabela 1, foi realizada uma comparação entre as taxas de incidência na 10ª RS, no estado do Paraná e no Brasil. A população utilizada para cálculo foi a estimada pelo IBGE para o ano de 2020 e a incidência ajustada para cada 10 mil habitantes. O Brasil apresentou a menor taxa de incidência com 2,21 casos/10 mil habitantes. No Paraná, a taxa de incidência foi de 5,96/10 mil habitantes e na 10ª RS, esse número cresceu para 14,56 casos/10 mil habitantes, ambas as taxas com significância estatística ($p < 0,001$) quando comparadas a incidência nacional.

Tabela 1: Comparação da incidência de casos notificados de envenenamento e/ou intoxicação por exposição a agrotóxicos (CID Y18) entre 2010 a 2020, na 10ª Regional de Saúde, estado do Paraná e Brasil

Região	Casos notificados	População (IBGE 2020)	Incidência (10 mil hab.)	Valor p ^a
Brasil	46.738	211.755.692	2,21	Referência
Paraná	6868	11.516.840	5,96	<0,001
10ª Regional de Saúde	805	553.039	14,56	<0,001

^a Valor de p calculado via Teste Fisher

Fonte: IBGE e Autores (2021)

4.3 INCIDÊNCIA DE CASOS POR MUNICÍPIO DA 10ª RS

Na Tabela 2, a incidência dos casos notificados na 10ª RS por município foi obtida utilizando a população estimada para o ano 2020 de acordo com o IBGE e o número de casos por município. Após isso, a incidência foi definida para cada 10 mil habitantes e calculado o valor de p via Teste de Fisher. O município que apresentou maior incidência foi Espigão Alto do Iguaçu com 447,13 casos/10 mil habitantes, seguido de Iguatu com 71,02 casos/10 mil habitantes e Braganey com 66,89 casos/10 mil habitantes. O município de Cascavel, apesar de apresentar o maior número de casos notificados no período, está entre as seis menores taxas de incidência da 10ª RS com 7,4 casos/10 mil habitantes.

Todos os municípios da 10ª Regional de Saúde apresentaram incidência de envenenamento ou intoxicação por agrotóxicos maior que a taxa nacional, de 2,21 casos a cada 10 mil habitantes (Tabela 1 e 2). Quando comparado estatisticamente a diferença de incidência dos municípios com a taxa nacional, todas as cidades, exceto Formosa do Oeste, Jesuítas e Diamante do Sul, apresentaram $p < 0,05$ determinando assim que a incidência em quase todos os municípios da 10ª RS é estatisticamente maior que a taxa nacional.

Tabela 2: Casos notificados de envenenamento e/ou intoxicação por exposição a agrotóxicos (CID Y18) entre 2010 a 2020, incidência destes casos por município da 10ª Regional de Saúde e valor de p na comparação com incidência nacional

Município	Casos notificados	População (IBGE 2020)	Incidência (10 mil hab.)	Valor p^a
<i>Municípios da 10ª Regional de Saúde</i>				
Espigão Alto do Iguaçu	181	4.048	447,13	<0,001
Iguatu	16	2.253	71,02	<0,001
Braganey	36	5.382	66,89	<0,001
Santa Lúcia	24	3.793	63,27	<0,001
Anahy	14	2.788	50,22	<0,001
Guaraniaçu	57	12.217	46,66	<0,001
Boa Vista da Aparecida	30	7.540	39,79	<0,001
Vera Cruz do Oeste	24	8.454	28,39	<0,001
Nova Aurora	22	10.299	21,36	<0,001
Santa Tereza do Oeste	20	10.096	19,81	<0,001
Três Barras do Paraná	22	12.038	18,28	<0,001
Iracema do Oeste	4	2.251	17,77	0,002
Lindoeste	8	4.592	17,42	<0,001
Campo Bonito	6	3.763	15,94	<0,001
Ibema	7	6.370	10,99	<0,001
Céu Azul	11	11.819	9,31	<0,001
Corbélia	15	17.117	8,76	<0,001
Cafelândia	14	18.456	7,59	<0,001
Quedas do Iguaçu	26	34.409	7,56	<0,001
Cascavel	246	332.333	7,40	<0,001
Catanduvas	7	10.167	6,89	<0,01
Diamante do Sul	2	3.424	5,84	0,18
Capitão Leônidas		15.834	5,68	0,01
Marques	9			
Formosa do Oeste	2	6.460	3,10	0,65
Jesuítas	2	8.330	2,40	0,70

^a Valor de p calculado via Teste Fisher

Fonte: IBGE e Autores (2021)

4.4 INCIDÊNCIA DE CASOS POR SEXO NA 10ª RS

Ao analisar os 805 casos notificados na 10ª RS, 69% são do sexo masculino e 31% do sexo feminino. Na tabela 3, foi realizada uma comparação entre as taxas de incidência envolvendo ambos os sexos na 10ª RS. A taxa de incidência nos homens foi de 22,28 casos/10 mil habitantes e nas mulheres de 9,62 casos/10 mil habitantes. Tal diferença apresentou significância estatística ($p < 0,001$).

Tabela 3: Casos notificados de envenenamento e/ou intoxicação por exposição a agrotóxicos (CID Y18) entre 2010 a 2020 por sexo

Sexo	Casos notificados	População (IBGE 2010) ^a	Incidência (10 mil hab.)	Valor p ^b
<i>Masculino</i>	558	250.435	22,28	<0,001
<i>Feminino</i>	247	256.759	9,62	

^a População dos municípios da 10^a Regional de Saúde

^b Valor de p calculado via Teste Fisher

Fonte: IBGE e Autores (2021)

4.5 INCIDÊNCIA DE CASOS POR COR AUTODECLARADA NA 10^a RS

Em relação ao total de casos notificados, 69,1% se autodeclararam da cor branca, 26,9% pardos e 3% negros. Ao analisar a diferença das taxas de incidência na 10^a RS por cor na tabela 4, observou-se que, apesar de existirem variações quanto a incidência, não houve significância estatística ($p > 0,05$).

Tabela 4: Casos notificados de envenenamento e/ou intoxicação por exposição a agrotóxicos (CID Y18) entre 2010 a 2020 por cor

Cor	Casos notificados	População (IBGE 2010) ^a	Incidência (10 mil hab.)	Valor p ^b
<i>Amarela</i>	6	4412	13,60	1
<i>Branca</i>	554	350160	15,82	1
<i>Indígena</i>	2	833	24,01	0,38
<i>Parda</i>	216	137676	15,69	0,94
<i>Preta</i>	24	14301	16,78	0,75

^a População dos municípios da 10^a Regional de Saúde

^b Valor de p calculado via Teste Fisher

Fonte: IBGE e Autores (2021)

4.6 INCIDÊNCIA DE CASOS POR LOCAL DE RESIDÊNCIA NA 10^a RS

Em relação ao local de residência, 53,7% viviam na zona rural, 43,9% na zona urbana e 2,4% na zona periurbana. Na tabela 5, ao analisar a taxa de incidência de acordo com o local de residência na 10^a RS, observou-se uma maior incidência nas populações que vivem na zona rural (49,82 casos/10 mil habitantes) quando comparado àqueles que vivem na zona urbana (8,37/10 mil habitantes). Tal diferença é considerada relevante estatisticamente ($p < 0,001$).

Tabela 5: Casos notificados de envenenamento e/ou intoxicação por exposição a agrotóxicos (CID Y18) entre 2010 a 2020 por local de residência

Local de Residência	Casos notificados	População (IBGE 2010) ^a	Incidência (10 mil hab.)	Valor p ^b
Rural	431	86.506	49,82	<0,001
Urbana	352	420.688	8,37	

^a População dos municípios da 10^a Regional de Saúde

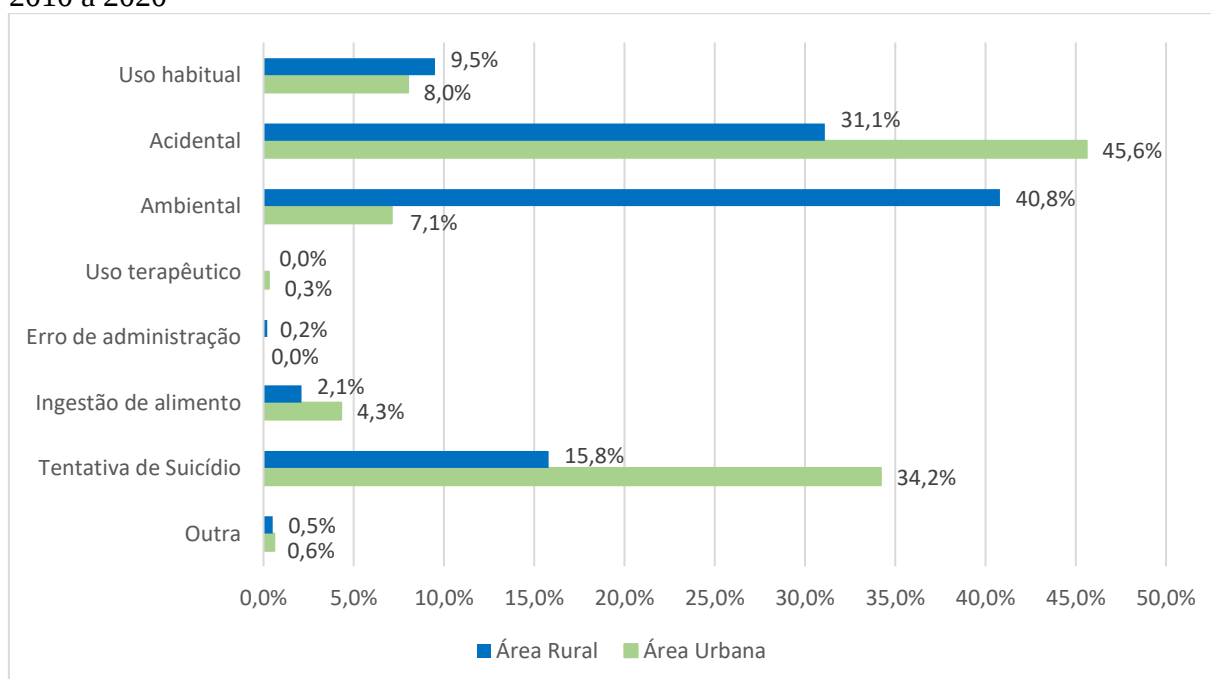
^b Valor de p calculado via Teste Fisher

Fonte: IBGE e Autores (2021)

4.7 CIRCUNSTÂNCIAS DE EXPOSIÇÃO DOS CASOS NOTIFICADOS NA 10^a RS

Em relação as circunstâncias de exposição na zona urbana da 10^a RS, a exposição acidental foi a principal (45,6%), seguida da tentativa de suicídio (34,2%). Na zona rural da 10^a RS, a ambiental foi a mais frequente (40,8%), seguida da acidental (31,1%) e tentativa de suicídio (15,8%).

Figura 3 - Circunstâncias de envenenamento e/ou intoxicação por exposição à agrotóxicos (CID Y18) na área urbana e rural dos municípios da 10^a Regional de Saúde entre os anos de 2010 a 2020



A diferença na frequência de casos notificados referentes a exposição acidental, que representou 45,6% dos casos na área urbana e a 31,1% na área rural apresenta significância estatística ($p < 0,001$).

A diferença na frequência de casos notificados referentes a exposição ambiental, que representou 40,8% dos casos na área rural e a 7,1% na área urbana apresenta significância estatística ($p < 0,001$).

4.8 TENTATIVAS DE SUICÍDIO COM USO DE AGROTÓXICOS AGRÍCOLAS NA 10ª RS

As tentativas de suicídio são uma das circunstâncias mais frequentes e com maior letalidade no que diz respeito às intoxicações por agrotóxicos agrícolas. Ao analisar a distribuição das intoxicações por essa circunstância na 10ª RS, pode-se observar uma maior taxa de incidência no sexo masculino (4,63 casos/10 mil habitantes) em relação ao sexo feminino (2,88 casos/10 mil habitantes), com relevância estatística ($p = 0,001$).

Tabela 6: Casos notificados de tentativa de suicídio com uso de agrotóxicos entre 2010 a 2020 por sexo

Sexo	Casos notificados	População (IBGE 2010) ^a	Incidência (10 mil hab.)	Valor p ^b
<i>Masculino</i>	116	250.574	4,63	0,001
<i>Feminino</i>	74	256.811	2,88	

^a População dos municípios da 10ª Regional de Saúde

^b Valor de p calculado via Teste Fisher

Fonte: IBGE e Autores (2021)

Além disso, ao comparar a letalidade das intoxicações nas tentativas de suicídio em relação as outras causas (uso habitual, acidental, ambiental, terapêutico, erro de administração, ingestão de alimento e causas não especificadas) na 10ª RS, foram obtidos valores de 5,32% e 0,33%, respectivamente. Tal discrepância nas taxas de letalidade apresentou relevância estatística ($p < 0,001$).

Tabela 7: Letalidade de casos notificados de tentativa de suicídio com uso de agrotóxicos entre 2010 a 2020 na comparação com outras circunstâncias de envenenamento ou intoxicação por agrotóxicos

Circunstância	Óbitos	Casos com evolução para cura com ou sem sequelas	Letalidade (%)	Valor p ^b
<i>Tentativa de suicídio</i>	10	178	5,32%	<0,001
<i>Outras causas^a</i>	2	606	0,33%	

^a Inclui uso habitual, acidental, ambiental, terapêutico, erro de administração, ingestão de alimento e causas não especificadas

^b Valor de p calculado via Teste Fisher

Fonte: IBGE e Autores (2021)

4.9 TAXA DE LETALIDADE DAS INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS AGRÍCOLAS NA 10ª RS, PARANÁ E BRASIL

A letalidade das intoxicações por agrotóxicos agrícolas foi analisada e comparada em três esferas: 10ª RS, Paraná e Brasil. A maior letalidade foi encontrada a nível nacional (3,96%), seguido do estado do Paraná (3,68%) e da 10ª RS (1,49%). A menor letalidade apresentada na 10ª RS teve relevância estatística quando comparada ao Brasil ($p < 0,001$). Entretanto, tal relevância não foi observada quando a taxa de letalidade do Paraná foi comparada a do Brasil ($p = 0,29$).

Tabela 8: Comparação da letalidade de casos notificados de envenenamento e/ou intoxicação por exposição a agrotóxicos (CID Y18) entre 2010 a 2020, na 10ª Regional de Saúde, estado do Paraná e Brasil

Região	Óbitos	Casos notificados	Letalidade (%)	Valor p ^a
<i>Brasil</i>	1.852	46.738	3,96%	Referência
<i>Paraná</i>	253	6.868	3,68%	0,29
<i>10ª Regional de Saúde</i>	12	805	1,49%	<0,001

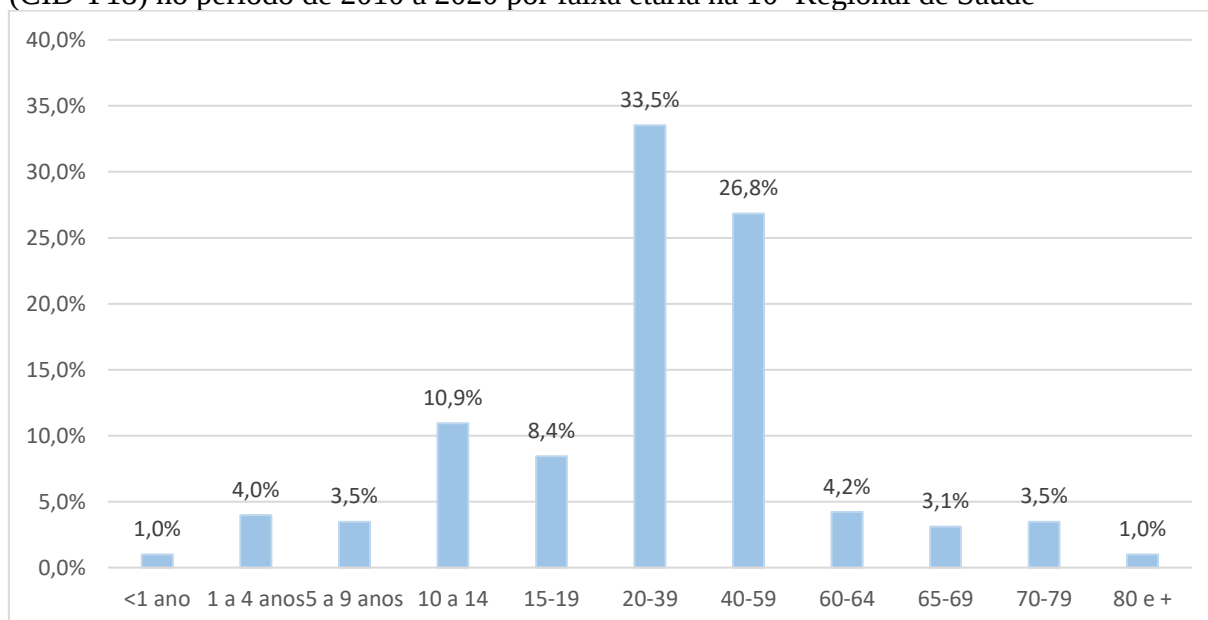
^a Valor de p calculado via Teste Fisher

Fonte: IBGE e Autores (2021)

4.10 DISTRIBUIÇÃO E TAXA DE INCIDÊNCIA DOS CASOS NOTIFICADOS POR FAIXA ETÁRIA NA 10ª RS

Por último, foi realizado uma análise quanto a distribuição dos casos por faixa etária na 10ª RS, sendo evidente a predominância dos casos (60,3%) na população entre 20 e 59 anos, sendo 33,5% dos 20 aos 39 anos e 26,8% dos 40 aos 59 anos, ou seja, a maioria dos casos corresponde a população economicamente ativa. Ressalta-se também os casos de intoxicação em crianças, sendo que as faixas etárias de 1 até 14 anos somadas representam 19,4% do total das intoxicações. Além disso, as exposições ocupacionais representaram 35,4% do total de casos notificados na 10ª RS.

Figura 4 – Proporção de casos de envenenamento e/ou intoxicação por exposição à agrotóxicos (CID Y18) no período de 2010 a 2020 por faixa etária na 10ª Regional de Saúde



Ao comparar as taxas de incidência nas diferentes faixas etárias em relação a taxa de incidência geral da população da 10ª RS (15,87 casos/10 mil habitantes), foi possível observar variações com significância estatística apenas nas faixas etárias de 5 a 9 anos (7,47 casos/10 mil habitantes), 40 a 59 anos (30,39 casos/10 mil habitantes), 60 a 64 anos (6,7 casos/10 mil habitantes) e 65 a 69 anos (7,99 casos/10 mil habitantes), todas com valor de $p < 0,001$.

Tabela 9: Casos notificados de envenenamento e/ou intoxicação por exposição a agrotóxicos (CID Y18) entre 2010 a 2020, na 10ª Regional de Saúde, estado do Paraná e Brasil

Faixa etária	Casos notificados	População (IBGE 2010) ^a	Incidência (10 mil hab.)	Valor p ^b
<1 ano	8	7.198	11,11	0,37
1 a 4 anos	32	27.820	11,50	0,06
5 a 9 anos	28	37.465	7,47	<0,001
10 a 14 anos	88	45.561	19,31	0,056
15 a 19 anos	68	47.674	14,26	0,40
20 a 39 anos	270	166.093	16,26	0,63
40 a 59 anos	216	71.070	30,39	<0,001
60 a 64 anos	34	50.710	6,70	<0,001
65 a 69 anos	25	31.294	7,99	<0,001
70 a 79 anos	28	16.335	17,14	0,62
80 anos ou mais	8	6.165	12,98	0,75
Total	805	507.385	15,87	Referência

^a População dos municípios da 10ª Regional de Saúde

^b Valor de p calculado via Teste Fisher

Fonte: IBGE e Autores (2021)

4.11 EVOLUÇÃO DOS CASOS NOTIFICADOS NA 10ª RS

Entre os anos de 2010 e 2020, 805 casos de intoxicação exógena por agrotóxicos agrícolas foram notificados na 10ª RS. Desses, 770 casos (96,3%) evoluíram para cura sem sequelas, 15 casos (1,9%) resultaram em cura com sequelas, 12 casos foram a óbito (1,5%) e 3 casos perderam seguimento (0,4%).

4.12 DISCUSSÃO

Assim como demonstrado neste trabalho outros estudos na literatura também descreveram aumento do número de notificação por intoxicações envolvendo agrotóxicos. No estado de Goiás foram noticiados 61 casos de intoxicações envolvendo Herbicidas em 2005, enquanto que em 2015 foram notificados 112 casos, correspondendo a um aumento de 84% na quantidade de acidentes relatados (21).

Contudo, a subnotificação destes acidentes ainda é bastante elevada, o que reflete na subestimação das taxas de incidência, tanto a nível local como nacional (3). Avalia-se que cerca de 19,8% dos trabalhadores da agricultura no Brasil sejam expostos a alguma intoxicação por agrotóxico não fatal, taxa superior a países como Estados Unidos (0,05%) e França (7,26%), mas inferior à média global de 43,6% (22).

Com relação ao gênero, em estudo realizado em distritos rurais de Pelotas (RS) foi associado maior exposição a agrotóxico no sexo masculino (razão de prevalências de 2,00; IC 95% 1,56 – 2,56) na comparação com mulheres (23). Dessa forma, como os homens são responsáveis pelas tarefas com contato direto com agrotóxicos eles são grupo de maior risco no que tange à exposição a esses produtos (23,24).

Referente a cor da pele, estudos da literatura apresentaram resultados diversos na associação com maior exposição a agrotóxicos. Enquanto que em um artigo não houve associação estatisticamente relevante (23) em outro trabalho houve maior acometimento em indivíduos pardos (7). No presente estudo não foi demonstrado associação entre cor da pele com maior incidência de acidentes notificados de exposição a agrotóxicos ($p=0,38$).

Embora, a incidência de envenenamento e/ou intoxicação por agrotóxicos na 10ª Regional de Saúde seja mais expressiva em ambientes rurais, a taxa urbana também é relevante, de 8,37 casos/10 mil habitantes (Tabela 5) e maior que a incidência nacional de 2,21 casos/10 mil habitantes (Tabela 1). Uma hipótese para esse efeito é a proximidade das áreas agrícolas das cidades da 10ª Regional de Saúde. Isso pode causar tanto a contaminação de águas subterrâneas (25,26) como também “chuvas” de agrotóxicos sobre as regiões urbanas (27).

Sobre a mortalidade, em estudo realizado no Mato Grosso do Sul foi demonstrado que a maioria das mortes em casos de intoxicação por exposição a agrotóxicos ocorreu em homens, concordante com os dados da 10ª Regional de Saúde onde a incidência de mortalidade foi superior entre os homens. Contudo, a taxa de tentativa de suicídios foi semelhante entre os sexos (53% por homens e 47% por mulheres) (28).

As faixas etárias com maior notificação de intoxicação exógena por agrotóxicos em artigo desenvolvido no Rio Grande do Sul foram entre 20-29 anos (20,3%), 30-39 anos (17,9%), 40-49 anos (17,6%) e 50-59 anos (14,9%) (29). No trabalho atual, semelhante ao estudo gaúcho, as faixas etárias com maior proporção de casos de envenenamento e/ou intoxicação por agrotóxicos foram entre 20 a 39 anos (33,5%) e 40 a 59 anos (26,8%).

Por fim, a perda de seguimento foi inferior a um estudo semelhante realizado em Pernambuco onde houve 4% de casos com perda de seguimento. Além disso, neste trabalho 84,5% dos pacientes relataram cura sem sequelas, percentual inferior ao encontrado na 10ª Regional de Saúde (7).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, portanto, que o perfil epidemiológico de pacientes que tiveram casos notificados de intoxicação ou envenenamento por agrotóxicos de uso agrícola são homens, residentes na área rural, com idade entre 20 a 59 anos e as principais causas são ambientais, acidentais e por tentativa de suicídio. Não houve diferença estatisticamente relevante na incidência destes acidentes pela cor da pele. Referente a mortalidade, os casos notificados cuja causa foi tentativa de suicídio foram mais letais que aqueles por outras causas.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde a cada 1 caso notificado outros 50 deixam de ser relatados. Desta forma, a subnotificação destes acidentes acaba subestimando a incidência real destas ocorrências. É estimado no Brasil que quase 20% dos trabalhadores rurais apresentam pelo menos uma ocorrência de intoxicação não intencional por pesticidas agrícolas anualmente.

Embora os efeitos da intoxicação por pesticidas sejam mais evidentes na população rural eles também acometem a população urbana, como na contaminação de águas subterrâneas e pelas “chuvas” de agrotóxicos em cidades localizadas em regiões agrícolas. Portanto, são necessárias formas eficazes na redução destes acidentes, especialmente em áreas com elevada incidência, como na 10ª Regional de Saúde. Países desenvolvidos, como a França e Estados Unidos da América conseguiram reduzir estes acidentes e estima-se que 0,05% e 7,26%, respectivamente, dos trabalhadores rurais sofram acidentes de intoxicação não intencional por agrotóxicos anualmente.

REFERÊNCIAS

1. Londres F. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rede Brasileira de Justiça Ambiental. 2011.
2. Brasil. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 [Internet]. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm
3. Bochner R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. Cien Saude Colet [Internet]. 2007 Mar;12(1):73–89. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100012&lng=pt&tlng=pt
4. Ministério da Saúde. Portaria Nº 03, de 16 de Janeiro de 1992 [Internet]. 1992. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1992/prt0003_16_01_1992.html
5. Damalas CA, Eleftherohorinos IG. Pesticide Exposure, Safety Issues, and Risk Assessment Indicators. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2011 May 6;8(5):1402–19. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1660-4601/8/5/1402>
6. Sharma A, Kumar V, Shahzad B, Tanveer M, Sidhu GPS, Handa N, et al. Worldwide pesticide usage and its impacts on ecosystem. SN Appl Sci [Internet]. 2019 Nov 21;1(11):1446. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s42452-019-1485>
7. Medeiros MNC, Medeiros MC, Silva MBA. Intoxicação aguda por agrotóxicos anticolinesterásicos na cidade do Recife, Pernambuco, 2007-2010. Epidemiol e Serviços Saúde [Internet]. 2014 Sep;23(3):509–18. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000300013&lng=en&nrm=iso&tlng=en
8. Fundação Oswaldo Cruz - Centro de Informação Científica e Tecnológica. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas [Internet]. 2017. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/>
9. Ministério da Saúde. Portaria nº 264, de 17 de fevereiro de 2020 [Internet]. 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt0264_19_02_2020.html.
10. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.472, de 31 de agosto de 2010 [Internet]. 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt2472_31_08_2010.html. Acesso em: 13 jun. 2021.
11. Secretaria da Saúde do Paraná. Material técnico de Intoxicações Agudas por Agrotóxicos. Atendimento inicial do paciente intoxicado. 2018.
12. Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, Konradsen F. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: Systematic review. BMC Public Health [Internet]. 2007 Dec 21;7(1):357. Disponível em: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-7-357>

13. Organização Mundial da Saúde. Global situation of pesticide management in agriculture and public health. Report of a 2018 WHO–FAO survey. 2019.
14. Knipe DW, Chang S-S, Dawson A, Eddleston M, Konradsen F, Metcalfe C, et al. Suicide prevention through means restriction: Impact of the 2008-2011 pesticide restrictions on suicide in Sri Lanka. Tran US, editor. PLoS One [Internet]. 2017 Mar 6;12(3):e0172893. Disponível em: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0172893>
15. Suratman S, Edwards JW, Babina K. Organophosphate pesticides exposure among farmworkers: pathways and risk of adverse health effects. Rev Environ Health [Internet]. 2015 Mar 1;30(1):65–79. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/reveh-2014-0072/html>
16. Ministério da Saúde. Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e Tratamento de intoxicação por agrotóxicos. 2020.
17. Dinis-Oliveira RJ, Duarte JA, Sánchez-Navarro A, Remião F, Bastos ML, Carvalho F. Paraquat Poisonings: Mechanisms of Lung Toxicity, Clinical Features, and Treatment. Crit Rev Toxicol [Internet]. 2008 Jan 10;38(1):13–71. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408440701669959>
18. Schmitt GC, Paniz C, Grotto D, Valentini J, Schott KL, Pomblum VJ, et al. Aspectos gerais e diagnóstico clinicolaboratorial da intoxicação por paraquat. J Bras Patol e Med Lab [Internet]. 2006 Aug;42(4):235–43. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442006000400003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
19. Bao H, Tong P, Li C, Du J, Chen B, Huang Z, et al. Efficacy of fresh packed red blood transfusion in organophosphate poisoning. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2017 Mar;96(11):e6375. Disponível em: <https://journals.lww.com/00005792-201703170-00060>
20. Ray DE, Ray D, Forshaw PJ. Pyrethroid Insecticides: Poisoning Syndromes, Synergies, and Therapy. J Toxicol Clin Toxicol [Internet]. 2000 Jan 4;38(2):95–101. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1081/CLT-100100922>
21. Neves PDM, Mendonça MR, Bellini M, Pôssas IB. Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. Cien Saude Colet [Internet]. 2020 Jul;25(7):2743–54. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020000702743&tlng=pt
22. Boedeker W, Watts M, Clausing P, Marquez E. The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review. BMC Public Health [Internet]. 2020 Dec 7;20(1):1875. Disponível em: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-09939-0>
23. Bortolotto CC, Hirschmann R, Martins-Silva T, Facchini LA. Exposição a agrotóxicos: estudo de base populacional em zona rural do sul do Brasil. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2020;23. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2020000100427&tlng=pt

24. Lopes CVA, Albuquerque GSC de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde em Debate* [Internet]. 2018 Jun;42(117):518–34. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042018000200518&lng=pt&tlng=pt
25. Soares AFS, Leão MMD, Vianna Neto MR, Oliveira SMAC. Risk estimate of water contamination by pesticides used in coffee crops. *Rev Bras Eng Agric e Ambient*. 2012;16(4):425–32.
26. Soares DF, Faria AM, Rosa AH. Análise de risco de contaminação de águas subterrâneas por resíduos de agrotóxicos no município de Campo Novo do Parecis (MT), Brasil. *Eng Sanit e Ambient*. 2017;22(2):277–84.
27. Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2007 Mar;12(1):105–14. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100014&lng=pt&tlng=pt
28. Pires DX, Caldas ED, Recena MCP. Intoxicações provocadas por agrotóxicos de uso agrícola na microrregião de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 1992 a 2002. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2005 Jun;21(3):804–14. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000300014&lng=pt&tlng=pt
29. Freitas AB de, Garibotti V. Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018. *Epidemiol e Serviços Saúde* [Internet]. 2020;29(5). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000500313&tlng=pt